



سئوالات امتحانی پایان نیمسال اول سال تحصیلی ۹۴-۱۳۹۳

نام درس: منابع تغذیه کد درس: ۷۰۶۱ نام استاد: علیرضا هادی گروه آموزشی: برق-الکترونیک

جزوه: بسته

مدت امتحان: ۸۰ دقیقه

تاریخ امتحان: ۹۳/۱۰/۲۸

واحد تهران جنوب

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است.

دانشکده فنی

ردیف	سؤال	بارم
۱	جریان یورش در یکسوساز ورودی منابع تغذیه سوئیچینگ، ناشی از چیست؟ حداقل دو روش برای محدود کردن این جریان را بیان کنید.	۳
۲	مدار مقابل چه تبدیلی است؟ عملکرد آن را تحلیل کرده و نقش هر یک از عناصر را توضیح دهید. آیا بدون بار بودن خروجی مشکلی در عملکرد مدار ایجاد می کند؟ چرا؟	۵
۳	زمان انباشتگی t_{stg} در ترانزیستور قدرت دوقطبی را تعریف کرده، عوامل مؤثر بر آن را بنویسید. یک روش کاهش آن را با ترسیم مدار پیشنهاد نمایید.	۳
۴	مدار مقابل، یک راه انداز تناسبی برای ترانزیستور BJT است، عملکرد آن را توضیح داده و ویژگی خاص آن را شرح دهید (Q2 ترانزیستور قدرت است و کلکتور آن از طریق سیم پیچ N_2 به مدار قدرت متصل می شود).	۴
۵	برای یک منبع تغذیه Half-Bridge SMPS با مشخصات زیر، مطلوب است: ورودی: $V_{in}: 180-240Vac\ 50/60\ Hz, V_{in(nom)}: 220Vac$ خروجی: $+12V/10A(min; 0.5A)$	۵
۵	I. ترسیم کامل مدار؛ II. محاسبه بانک خازنی ورودی، به طوری که حداکثر ریپل ورودی، ۵ درصد ولتاژ نامی ورودی باشد؛ III. محاسبه محدوده های مجاز ظرفیت خازن Cs سری. (برای یکسان بودن پاسخها، سایر مفروضات مورد نیاز را مطابق پشت صفحه در نظر بگیرید).	۵



۵	یک منبع تغذیه Flyback SMPS با مشخصات زیر، مورد نیاز است:	۶
	<p>ورودی: Vin: 180-240Vac 50/60 Hz, Vin(nom): 220Vac</p> <p>خروجی‌ها: +5V/1A(min; 0.75A), +24V/1.5A(min; 0.25A), +12V/1A(min; 0.1A), -12V/1A(min; 0.1A),</p> <p>هسته (E-E) منتخب، دارای چگالی شار مغناطیسی (حداکثر) ۱۸۰۰ گوس، سطح مقطع مفید ۱/۱ سانتی‌متر مربع و $A_L = 120\text{mH}/1000\text{T}$ است.</p> <p>ضمن ترسیم مدار، مشخصات چوک ایزوله شامل تعداد دور سیم‌پیچ‌ها و قطر سیم‌ها، را محاسبه کنید، عناصر الکترونیک قدرت (ترانزیستورها و دیودها) را انتخاب کرده و مشخصات آنها را محاسبه نمایید (برای یکسان بودن پاسخ‌ها، سایر مفروضات مورد نیاز را مطابق جدول زیر در نظر بگیرید).</p>	

مفروضات و فرمول‌های مفید

<p>محاسبه L_{pri} در ولتاژ حداقل ورودی صورت گیرد؛ فرکانس کاری منابع تغذیه، 50KHz فرض شود؛ در صورت نیاز، سلف صافی‌های خروجی را، $50\mu\text{H}$ در نظر بگیرید؛ چگالی جریان سیم‌های مسی لاکه: $2\text{A}/\text{mm}^2$</p> <p>$V_{fwd}=0.5\text{ V}$ for Schottky Diodes $V_{fwd}=1.0\text{ V}$ for Fast & Ultra fast Diodes</p> $I_{pk} = \frac{k \cdot P_{out}}{V_{in(min)}}$ $l_{gap} \approx \frac{0.4\pi L_{pri} I_{pk}^2 \cdot 10^8}{A_c B_{max}^2} \text{ cm}$ $N_{pri} = 1,000 \sqrt{\frac{L_{pri}}{A_L}}$ $N_{sec} = \frac{N_{pri} (V_o + V_D)(1 - \partial_{max})}{V_{in(min)} \cdot \partial_{max}}$
